

**Patent number:** CN1274883  
**Publication date:** 2000-11-29  
**Inventor:** LU DAZHONG (CN); LIU JINGZHU (CN)  
**Applicant:** OIL & GAS EXPL COMP SOFTWARE E (CN)  
**Classification:**  
- International: G06F3/023; G06F3/033; G06F3/023; G06F3/033; (IPC1-7): G06F3/033  
- european:  
**Application number:** CN20000120701 20000711  
**Priority number(s):** CN20000120701 20000711

The Chinese character input method adopts a two-dimensional alphanumeric inputting interface, which is designed to include three input windows of simplified syllable window, single Chinese character window and Chinese word window with spelling of Chinese character as basic data. It inputs Chinese character through mouse click and screen touching of the buttons inside the windows without depending on a keyboard. The method can input a Chinese character in two clicks and a word in three clicks, so that it makes Chinese character input simple, visual, convenient, fast and easy.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G06F 3/033

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00120701.6

[43]公开日 2000 年 11 月 29 日

[11]公开号 CN 1274883A

[22]申请日 2000.7.11 [21]申请号 00120701.6

[71]申请人 中国石油天然气总公司油气开发计算机  
软件工程研究中心

地址 100083 北京市海淀区学院路 20 号

[72]发明人 吕大中 刘静珠

[74]专利代理机构 北京集佳商标专利事务所

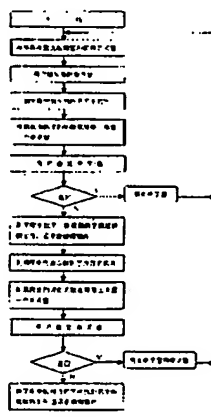
代理人 逯长明

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法

[57]摘要

本发明公布了一种简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法,该方法采用二维字符输入界面,并将输入界面设计为简拼音节窗、单字窗、单词窗三个以拼音为基础信息构成的输入窗体,使用鼠标点击或触摸屏激发上述窗体中的按钮可实现汉字的输入,使得汉字输入不依赖于键盘,使用鼠标、触摸屏即可完成。由于使用本方法可两键输入一字,三键输入一词,所以汉字输入操作简单、直观、方便、快捷,易于学习。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1、一种简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，本方法的输入设备为鼠标或触摸屏，其特征在于：该输入方法程序包含下列窗体、事件及其对应的操作步骤：

(1)主窗体的初始化事件：它首先将本简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法的字库和词库调入内存，并将屏幕布置为包含多文档文件编辑窗和简拼音节窗的输入界面，然后等待鼠标或触摸屏的激发信息；

(2)简拼音节窗各个屏选按钮的点击事件：将用户用鼠标或触摸屏激发简拼音节窗发出的信息转换成简化拼音音节信息，按照该信息到字库中找出该简化拼音音节下的字，然后按照找出的字的字数在屏幕上布置一个单字窗，单字窗的屏选按钮数量等于找到的字数，即每一个找到的字显示在一个屏选按钮中，然后等待鼠标或触摸屏的激发信息；

(3)单字窗各个屏选按钮的点击事件：当用户用鼠标或触摸屏激发单字窗的屏选按钮发出信息时，将该信息转换成字符信息，到字库中找字，并将找到的字编进编辑文件，显示在编辑窗内，同时到词库中查找以找到的字为首字的词，然后按照找出的词的词数在屏幕上布置一个单词窗，单词窗的屏选按钮数量等于找到的词的条数，即将每一条找到的词显示在一个屏选按钮中，然后等待键盘、鼠标或触摸屏的激发信息；

(4)单词窗各个屏选按钮的点击事件：当用户用鼠标或触摸屏激发单词窗的屏选按钮发出信息时，将该信息转换成对应的字符信息，



到字库中找相应的字，并将找到的字编进编辑文件，显示在编辑窗内，然后消去单字窗和单词窗，使屏幕恢复为包含多文档文件编辑窗和简拼音节窗的输入界面。

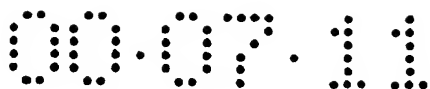
2、根据权利要求1所述的简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，其特征在于：所述简拼音节窗、单字窗、单词窗分别是显示简拼音节、单字、单词的二维窗体。

3、根据权利要求1或2所述的简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，其特征在于：所述简拼音节窗布置有屏选按钮263个，其中简拼音节按钮211个、非汉字的字符分类按钮13个、标点符号按钮20个、格式按钮7个、闭锁词分类按钮12个，布置有按钮名称显示屏1个。

4、根据权利要求1或2所述的简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，其特征在于：所述单字窗布置有按简拼音节窗所选的同一简化音节的、按拼音排列的汉字，该窗口内汉字排列顺序为：先按音节，再按声调，最后按部件排列。

5、根据权利要求1或2所述的简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，其特征在于：所述单词窗布置有以所选汉字为首字的、按拼音排序的单词。

6、根据权利要求3所述的简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，其特征在于：所述简拼音节按钮211个，布置在简拼音节窗上树形结构的二维坐标面内，主干为声母，按0声母 b p m f d t n l g k h j q x zh ch sh r z c s y w 顺序排列，支干为按简拼韵母 a ai an ang o e en i ia ian io ie iu in u ua uan uo ui un ü 顺序排列的简拼音节，各简拼音节按钮放在坐标面的相应坐标上，按钮上的字母为相应简拼音节的代表字母。



## 说 明 书

---

### 简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法

本发明涉及一种计算机简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法。

目前，有许多计算机汉字输入方法，如区位码、全拼码、双拼码、五笔字型、表形码、汉王笔等等。这些汉字输入方法按汉字输入特点和方案基本可分为五类，即音码、形码、音形码、字形识别法、字音识别法。对于音码、形码、音形码，由于需将汉字信息转换为键盘信息，且键盘的键数和键位不完全符合汉字规律，因此这种依赖于键盘的汉字输入法需要记忆音码或形码在键盘上的分布位置，使学习这些方法要付出较多代价，同时使用这些方法不可避免地会遇到重码带来的输入上的麻烦。对于字形识别法，既要求配备专用写字板，又要求书写字迹规范，因此汉字输入要求高、速度慢。对于字音识别法，由于需要配备录音话筒和隔音空间及对用户语音要求高，使用时也有很多麻烦。

本发明的目的在于提供一种简单易学的简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，使用该方法可以用鼠标或触摸屏中的任一种输入设备，完成汉字输入全部操作。

为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法，本方法的汉字输入设备为鼠标或触摸屏，具体说，该输入方法程序包含下列窗体、事件及其对应的操作步骤：



(1)主窗体的初始化事件：它首先将本简化拼音—触摸屏鼠标式汉字输入方法的字库和词库调入内存，并将屏幕布置为包含多文档文件编辑窗和简拼音节窗的输入界面，然后等待鼠标或触摸屏的激发信息；

(2)简拼音节窗各个屏选按钮的点击事件：将用户用鼠标或触摸屏激发简拼音节窗发出的信息转换成简化拼音音节信息，按照该信息到字库中找出该简化拼音音节下的字，然后按照找出的字的字数在屏幕上布置一个单字窗，单字窗的屏选按钮数量等于找到的字数，即每一个找到的字显示在一个屏选按钮中，然后等待鼠标或触摸屏的激发信息；

(3)单字窗各个屏选按钮的点击事件：当用户用鼠标或触摸屏激发单字窗的屏选按钮发出信息时，将该信息转换成字符信息，到字库中找字，并将找到的字编进编辑文件，显示在编辑窗内，同时到词库中查找以找到的字为首字的词，然后按照找出的词的词数在屏幕上布置一个单词窗，单词窗的屏选按钮数量等于找到的词的条数，即将每一条找到的词显示在一个屏选按钮中，然后等待键盘、鼠标或触摸屏的激发信息；

(4)单词窗各个屏选按钮的点击事件：当用户用鼠标或触摸屏激发单词窗的屏选按钮发出信息时，将该信息转换成对应的单词信息，到词库中找相应的词，并将找到的词编进编辑文件，显示在编辑窗内，然后消去单字窗和单词窗，使屏幕恢复为包含多文档文件编辑窗和简化拼音窗的输入界面。

上述简拼音节窗、单字窗、单词窗分别是显示简拼音节、单字、



单词的二维窗体，且上述窗体是以汉字的简化拼音为基础信息构成的，其中简拼音节窗中主要布置有简拼音节按钮，单字窗中布置有按简拼音节窗所选的同一简化音节的汉字，单词窗中布置有以所选汉字为首字的单词。使用触摸屏或鼠标激发上述窗体中的提示信息对应的按钮，即可实现汉字的输入。

由于使用本方法不把字符信息赋给键盘键，而是将字符信息直接显示在二维窗口上，不必去迁就键盘的键数键位，使得汉字输入不依赖于键盘，使用鼠标、触摸屏即可完成。因此，使用该方法可摆脱汉字编码输入法受到的键盘的键数和键位的限制，不必记忆编码、背诵键位、练习指法，同时，由于输入时只要点击一下简拼窗，再点击一下单字窗即可输入一个字，继续点击一下单词窗即可输入一个词，所以汉字输入操作简单、直观、方便、易于学习。

下面结合附图及一个典型实施例对本发明的实施步骤作详细描述。

图 1 是本发明的工作流程示意图；

图 2 是本发明的汉字简化拼音排序表摘录图；

图 3 是本发明的简化音节表摘录图；

图 4 是本发明的汉字字库摘录图；

图 5 是本发明的词汇表摘录图；

图 6 是简拼音节和简拼按钮上字母的对应关系图；

图 7 是含有简拼音节窗和文件编辑窗的输入界面示意图；

图 8 是含有简拼音节窗及单字窗和文件编辑窗的输入界面示意图；

图 9 是含有简拼音节窗及单词窗和文件编辑窗的输入界面示意图；

图 10 是使用本发明的输入一个词后的界面示意图；

第一步，对汉字排序。参见图 2，本发明采用的汉字拼音排序表根据按字母表排序的汉字拼音排序表重排。重排方法是：

1、先列出全拼音节表，全拼音节表放在声母轴和韵母轴构成的二维坐标上。

其中声母轴次序为：0声母 b p m f d t n l g k h j q x zh ch sh r z c s y w，按汉语拼音方案中的声母表次序排列。

韵母轴对汉语拼音方案中的韵母表稍加改动，排列成：

a、ao、ai、an、ang、

o、ou、ong、

e、ei、en、eng、er、

i、ia、iao、ian、iang、iong、ie、iu、in、ing、

u、ua、uai、uan、uang、uo、ue、ui、un、

ü、üe。

这个韵母表可以看成是字母按a、o、e、i、u、ü、n、g、r的顺序排列的，与单韵母和声母连起来的顺序一致。

在声母轴和韵母轴组成的二维坐标面上排出音节表。每个音节下包含的汉字按声调分成“阴、阳、上、去、轻”五行，用“1、2、3、4、5”表示。每行内的字按笔画顺序排列。每行字数超过30时，按起笔“一丨丿、乙”再分成五行。每行内每十个字列成一“排”，每行末尾不足十个字也列成一排。参见图2。



非字部件专列一键。多音字有几个音就列几个音。

所有音节声调都由《现代汉语词典》、《新华词典》、《词海》、《现代汉语规范字典》和《汉语拼音检字》中查录。

对汉字用上述方法重新排序后，实际采用的字母顺序，就是单韵母和声母连起来的顺序：a o e i u ü b p m f d t n l g k h j q x zh ch sh r z c s y w。

重排的意义在于：便于布置输入按钮位置，使其符合汉语声母韵母排列规律，简捷清晰，无须记忆。

## 2、编写汉字简拼排序表

全拼音节表中，有一部分音节包含的字数较少，因此将它们合并成“页”。一“页”是简拼音节窗上一个按钮调出的字的集合，页名就用这几个音节的前几个共同的字母。合并的原则是①全拼音节下字的排数较少，②韵母的前一个或几个字母相同，③至少要保留一个元音字母，④合并后每页排数不超过16。

合并后的韵母称简拼韵母，共21个，代表汉语拼音方案中34个全拼韵母。

a : a、ao、ai;  
ai : ai;  
an : an、ang;  
ang : ang;  
o : o、ou、ong;  
e : e、ei、en、eng、er;  
en : en、eng;  
i : i、ie、iu;  
ia : ia、iao、ian、iang;  
ian : ian、iang;  
io : iong;  
ie : ie;  
iu : iu;  
in : in、ing;  
u : u、uo、ui、un;

ua : uai、uan、uang;  
 uan : uan、uang;  
 uo : uo;  
 ui : ui;  
 un : un;  
 ü : ü、üe。

合并后的简拼音节211个，比合并前413个全拼音节减少50%。例如下列7个简拼音节表示合并前10个全拼音节：

ji : ji  
 jia : jia jiao  
 jian: jian jiang  
 jio : jiong  
 jie : jie  
 jiu : jiu  
 jin : jin jing

再把简拼音节和全拼音节排列成树形结构，树干是简拼排序音节汉字表，第一枝干是声母，第二枝干是简拼韵母，第三枝干是全拼韵母，第四枝干是声调，树叶是汉字。图2是该表摘录。这张表列全后是6763汉字简拼法排序表。

编写汉字简拼排序表意义在于：与全拼法相比，可减少简拼音节窗的按钮数量，使窗体更加简洁，容易布置。当然，这并不是排除用全拼法布置音节窗。

### 3、设计字库、词库

根据以上简拼汉字排序方法，建立字库、词库。

字库：存入6763个汉字简拼法排序表及存取格式。多音字列为多个字。本申请目前收入GB2312-80中的6763个字，由于多音字，实际有8063个字。另有各类符号、字母等823个字符，总计8886个字符。参见图4。

词库：词汇按拼音法排序(声母、韵母和声调)。先按第一字的

拼音排序，第一字拼音相同的按第一字部件排序，再按第二字拼音，第二字部件，第三字拼音，第三字部件，……排序。词库中存入词汇简拼法排序表及存取格式，本例收入词条14339条。参见图5。

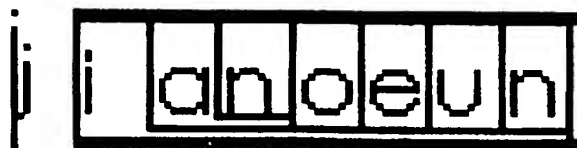
第二步，设计简拼按钮窗、单字窗、单词窗。

参考图7、8、9。设计上述三种窗体，无论采用面向过程的方法，还是采用面向对象的方法，都能达到本发明的目的。本例窗体中的屏选按钮都采用可视化编程语言工具中的标签控件Label，当然也不排除使用其它能接收点击事件的控件，如COMMAND控件。

具体说，本实施例的简拼音节窗布置有按钮263个，分五组：

①简拼音节按钮211个，布置成以声母为主干、简拼音节为支干为坐标轴的二维坐标系，坐标点的值是简拼音节按钮。用来表示图3上的简拼音节。

声母轴上声母排序为：0声母、b p m f d t n l g k h j q x zh ch sh r z c s y w和《汉语拼音方案》声母表相同；支干上排列简拼韵母，排序为：a、ai、an、o、e、en、i、ia、ian、io、ie、iu、in、u、ua、uan、uo、ue、ui、un、ü，和本方法的拼音法汉字排序表中韵母排序方法相同。每个简拼韵母前几个字母如有和前面的简拼韵母相同，就选最后一个字母标在按钮上，并且把这个按钮放在前面按钮里面。例如简拼音节ji、jia、jian、jio、jie、jiu、jin，声母j标在声母轴上，7个按钮上分别标i、a、n、o、e、u、n，并把按钮a、o、e、u、n放在按钮i里面，把按钮n放在按钮a里面。



00.07.11

这样，上述7个按钮表示确定的简拼音节：

i: 表示简拼音节ji，因为声母坐标是j，但不包括简拼音节jia、jian、jio、jie、jiu、jin，这些音节由它里面的按钮a、n、o、e、u、n表示；

a: 表示简拼音节jia，因为a在按钮i里面，所以a要放在i后面组成简拼韵母；

n: 表示简拼音节jian，因为n在按钮a里面，所以要放在a后面组成简拼韵母；

o: 表示简拼音节jio，因为o在按钮a外面，所以不和a相连，又因为o在按钮i里面，所以要放在i后面组成简拼韵母；

e: 表示简拼音节jie；

u: 表示简拼音节jiu；

n: 表示简拼音节jin。

图6中详细列出了简拼音节和简拼音节按钮上的字母的对应关系。

②汉语标点按钮21个；

③非汉字字符分类按钮12个；

④格式按钮7个；

⑤闭锁词分类按钮12个。

上述②、③、④、⑤四组，是为了方便用户在输入汉字时，同时输入上述字符而设计的。

简拼音节窗右下角还布置一个简报显示字幕，鼠标的光标放在那个按钮上，字幕就显示出这个按钮的简拼音节名。

单字窗上排列拼音排序汉字表中，按简拼音节名称截取的若干音节下的单字。先按全拼音节排成若干区，每个音节下再按声调排成“阴阳上去轻”五列，如某声调下字数较多(超过30字)，就依照字的起笔笔画再分成“一丨丿乙”五列，每列内的字按部件序排列。按钮名就是字形。

单词窗上排列同一单字为词头的单词，按音序a o e i u ü b p m f d t n l g k h j q x zh ch sh r z c s y w，排列。键名就是单词。

### 第三步，过程设计。

参考图 1。具体说，本例输入方法程序采用的窗体、事件及其对应的操作过程如下：

(1)主窗体的初始化事件：它首先将本简化拼音一触摸屏鼠标式汉字输入方法的字库和词库调入内存，并将屏幕布置为包含多文档文件编辑窗和简拼音节窗输入界面。

(2)简拼音节窗各个屏选按钮的点击事件：将用户用鼠标或触摸屏激发简拼音节窗发出的信息转换成简化拼音音节信息，按照该信息到字库中找出该简化拼音音节下的字，然后按照找出的字的字数在屏幕上布置一个单字窗，单字窗的屏选按钮数量等于找到的字数。

(3)单字窗各个屏选按钮的点击事件：当用户用鼠标或触摸屏激发单字窗的屏选按钮发出信息时，将该信息转换成字符信息，到字库中找字，并将找到的字编进编辑文件，显示在编辑窗内，同时到词库中查找以找到的字为首字的词，然后按照找出的词的条数在屏幕上布置一个单词窗，单词窗的屏选按钮数量等于找到的词的条数。

(4)单词窗各个屏选按钮的点击事件：当用户用鼠标或触摸屏激发单词窗的屏选按钮发出信息时，将该信息转换成对应的字符信息，到字库中找相应的字，并将找到的字编进编辑文件，显示在编辑窗内，然后消去单字按钮窗和单词按钮窗，使屏幕恢复为多文档文件编辑窗和简拼拼音窗两部分。

当依据上述方案设计的输入方法程序所包含的窗体启动运行后，屏幕即被布置为包含多文档文件编辑窗和简拼音节窗的输入界面，当用手指触摸或用鼠标左键点击简拼音节窗中的一个按钮后，该按钮响应对应的点击事件并运行该事件对应的过程，该过程根据接收到的信息到字库中找字符，屏幕上自动弹出单字窗，用手指触摸或用鼠标左键点击单字窗中一个单字按钮，这个字就进入编辑窗，同时弹出单词窗，再用手指触摸或用鼠标左键点击其中一个词，这个词就进入编辑窗。这样实现了两键输入一个字，三键输入一个词。例如，输入短语“简拼音节”：

第一键，参见图7，“简”字的拼音是jian3，在简拼音节窗上找到j行，再在j行内按韵母aoeiuün次序找到ian(该按钮只标了一个字母n)，用鼠左键按下，屏幕上弹出单字窗。

第二键，参见图8，单字窗上部排列音节jian jiang，声调134 134。找到jian3列，按起笔“一丨丿乙”次序找“丨”，第二排第六字就是“简”。用鼠左键按下，屏幕上弹出单词按钮窗。同时，“简”字进入编辑窗。

第三键，参见图9，单词窗按声母韵母次序排列，“拼”字拼音pin1，找到“简拼音节”一词，用鼠左键按下，屏幕上恢复简拼音节

00:07:11

按钮窗。同时，“拼音节”三字进入编辑窗。

图10是使用本方法向文件编辑窗输入一个词后的情况。这时可重复上述步骤输入下一个词。

00.07.11

# 说明书附图

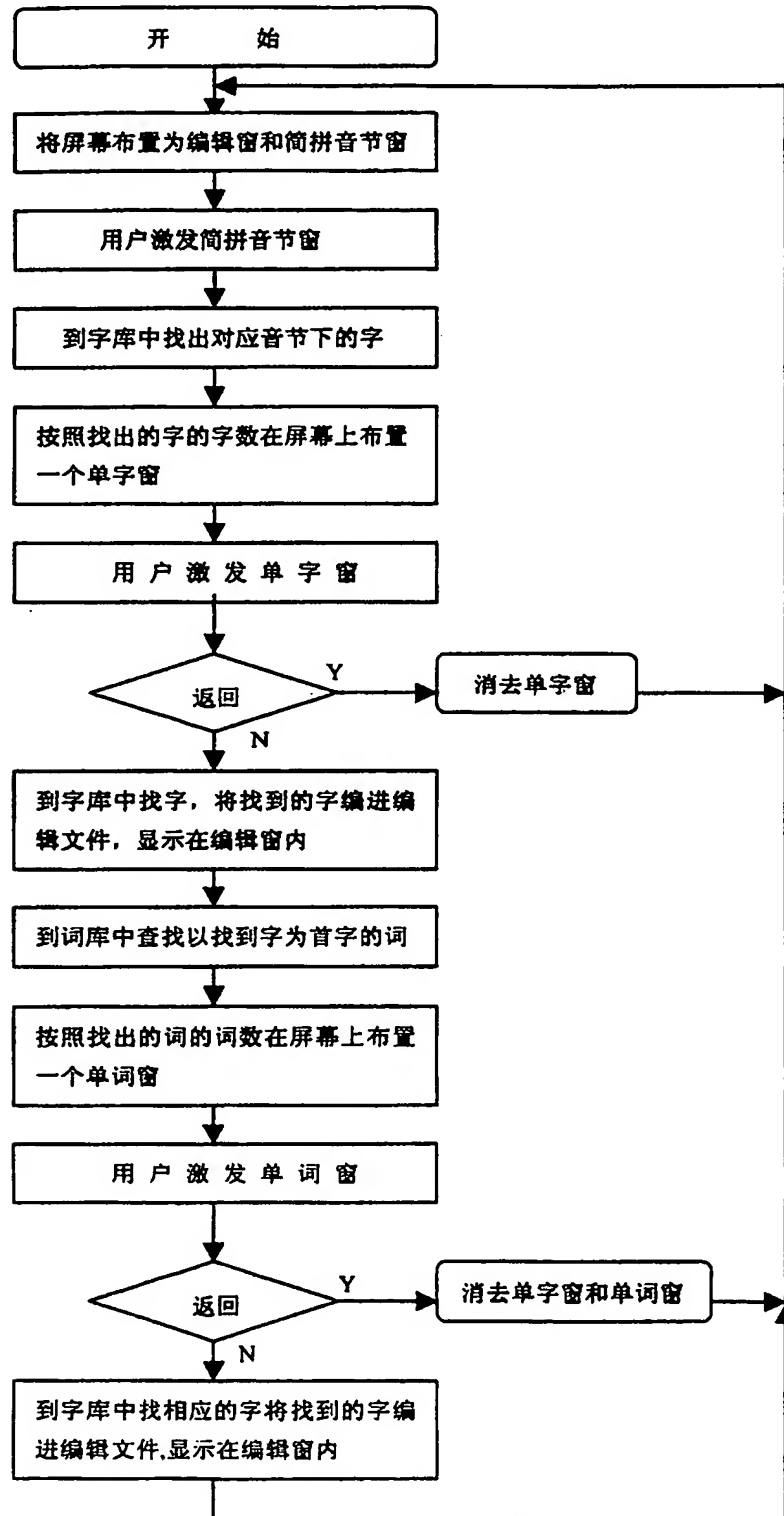


图 1



00:07:11

简拼音序汉字表

声母	简拼韵母	全拼韵母	声调	汉字
0	a	a		
		ao		
		ai		
	an	an		
		ang		
	o	o		
		ou		
	e	e		
		ei		
		er		
	en	en		
		eng		
b	ba	ba		
		ba1		捌扒芭叭吧邕色疤把 巴
		ba2		拔菝菱跋魃
		ba3		把靶靶
		ba4		耙坝把霸罢爸跋溺
		ba5		叭吧罢巴
		bao		
		bai		
	ban	ban		
		bang		
	bo	bo		
j	ji	ji		
	jia	jia		
		jiao		
	jian	jian		
		jian1		戈揠兼菅蕻歼监坚尖健 笺鯨间煎兼鹑湔肩奸艰 绒缘
		jian3		拣捡莛戩视检捷束碱硷 团睑趺铜笕简俭减剪翦 蹇窘谄祠
		jian4		荐檻捷监鉴践蹇贱见铜 键键箭僭犴件健舰剑腱 饯间渐溅洵湔谏谄建
		jiang		
		jiang1		兢菁荆茎晶睛靖箭腴鲸 京旌精梗泾惊经
		jiang3		井警景儆阱颈颈列经
		jiang4		靓静境敬鞣镜径胫净 痉靖竟竞迳径靖劲 菁睛
		jiang5		
	jio	jiong		

图 2

简拼音节表

声母	简拼	音节
└ 0	—	a an o e en
└ b	—	ba ban bo be bi bia bian bu
└ p	—	pa pan po pe pi pia pian pu
└ j	—	ji jia jian jio jie jiu jin ju jua jue jun
└ w	—	wa wan wo we wen wu

图 3

简拼	拼音	音节	字数	汉字(按部件序排列)
.....				
jia...	jia	jia1	20	珈嘉荚蒾茄枷夹跣铅稼 笱佳伽痂浹家袷加袷迦
		jia2	10	愬颞荚戛夹颊郑缺缺浹
		jia3	8	贾夏甲岬钾假胛痂
		jia4	6	稼价假架驾嫁
		jia5	2	甲家
	jiao	jiao1	21	教蕉茭茭椒礁胶蛟僬佼 焦鹪微胶皎交郊浇娇姣
				骄
		jiao2	1	嚼
		jiao3	17	拆挽较轿侥佼皎敖脚角 狡皎湫乡缴绞剿
		jiao4	15	教校酵醺轿较噍嚼叫峤 僬微燭觉窘
jian...	jian	jian1	22	戈揅兼菅蕮歼监坚尖健 笈鯉间煎兼鹳湔肩奸艰
				殄缣
		jian3	24	拣捡蚩戩视检健束碱硷 困睑趺铜笕筒俭减剪翦
				蹇奢谄祠
	jiang	jiang1	10	冁苙疆僵将浆姜江疆疆
		jiang3	5	糗蒋桨奖讲
		jiang4	10	匠虹将酱糗泽强犟降绛
	jiong	jiong1	2	炯肩
.....				

图 4

00:07:11

.....	碱度	简谱	简洁	减慢
检修	碱性	简明	简介	减法
检查	简报	简单	简写	减低
检察	简便	简短	简讯	减轻
检测	简拼	简陋	简直	减小
检验	简拼音节	简略	简称	减产
检疫	简拼音节按钮	简化	简要	减少
检阅	简朴	简捷	简易	.....

图5

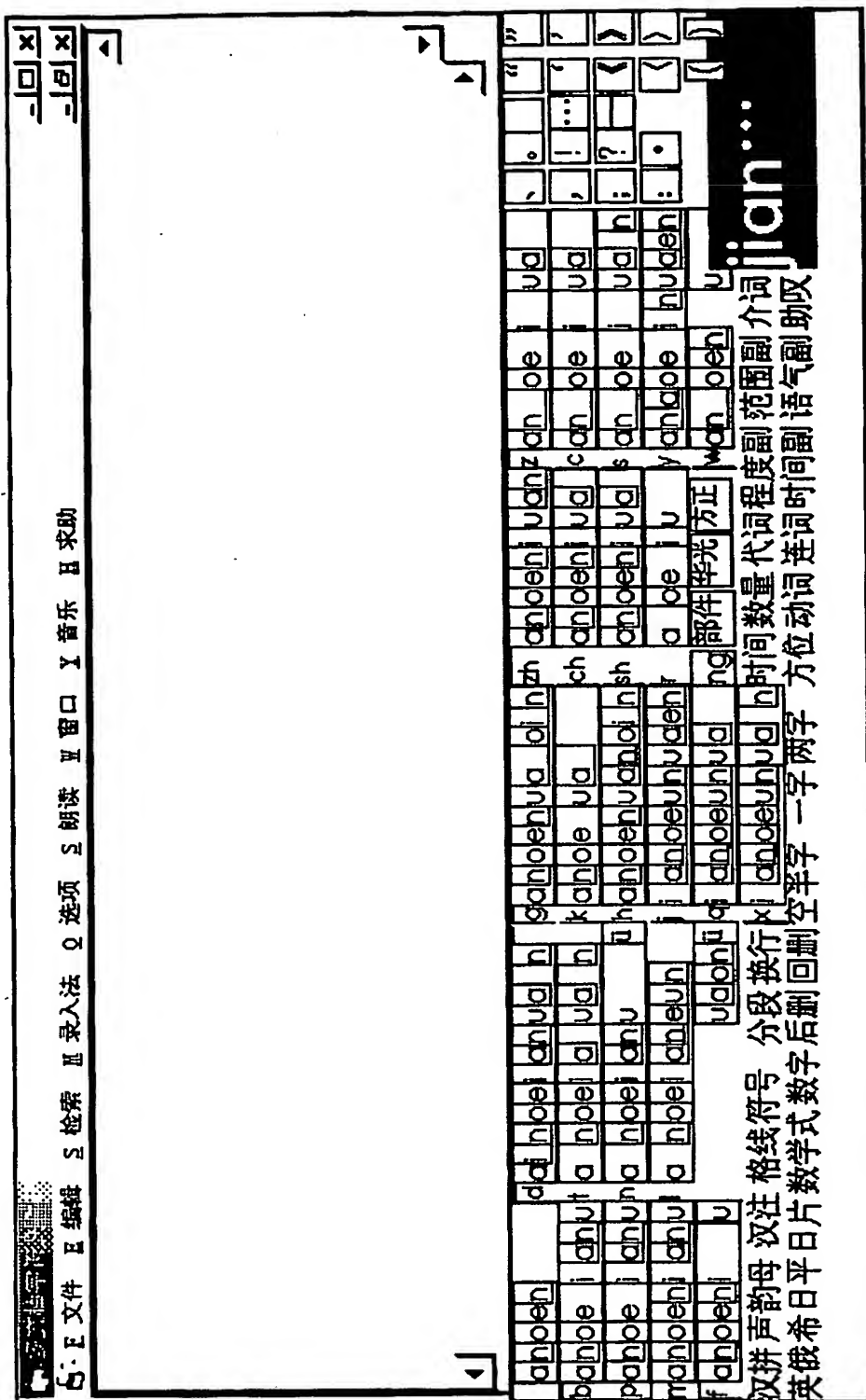
声 二维坐标面上简  
母 拼音节代表字母

a n o e n  
b a n o e i a n u  
p a n o e i a n u  
m a n o e n i a n u  
f a n o e n i u  
d a i n o e i a n u a n  
t a n o e i a u a n  
n a n o e i a n u ü  
l a n o e i a n e u n  
u a o n ü  
g a n o e n u a o i n  
k a n o e u a  
h a n o e n u a n o i n  
j i a n o e u n u a e n  
q i a n o e u n u a  
x i a n o e u n u a n  
zh a n o e n i u a n  
ch a n o e n i u a  
sh a n o e n i u a  
r a o e i u  
z a n o e i u a  
c a n o e i u a  
s a n o e i u a n  
y a n g o e i n u a e n  
w a n o e n u

简拼音节与代表字  
母的顺序对应关系

a:a n:an o:o e:e n:en  
a:ba n:ban o:bo e:be i:bi a:bia  
n:bin u:bu  
a:pa n:pan o:po e:pe i:pi a:pia  
n:pin u:pu  
a:ma n:man o:mo e:me n:men i:mi  
a:mia n:min u:mu  
a:fa n:fan o:fo e:fe n:fen i:fi  
u:fu  
a:da i:di n:dan o:do e:de i:di  
a:dia n:din u:du a:dua n:dun  
a:ta n:tan o:to e:te i:ti a:tia  
u:tu a:tua n:tun  
a:na n:nan o:no e:ne i:ni a:nia  
n:nin u:nu ü:nü  
a:la n:lan o:lo e:le i:li a:lia  
n:lian e:lie u:liu n:lin u:lu  
a:lua o:luo n:lun ü:lü  
a:ga n:gan o:go e:ge n:gen u:gu  
a:gua o:guo i:gui n:gun  
a:ka n:kan o:ko e:ke u:ku a:kua  
a:ha n:han o:ho e:he n:hen u:hu  
a:hua n:huan o:huo i:hui n:hun  
i:ji a:jia n:jian o:jio e:jie u:jiu  
n:jin u:ju a:jua e:jue n:jun  
i:qi a:qia n:qian o:qio e:qie  
u:qiu n:qin u:qu a:qua  
i:xi a:xia n:xian o:xio e:xie  
u:xiu n:xin u:xu a:xua n:xun  
a:zha n:zhan o:zho e:zhe n:zhen  
i:zhi u:zhu a:zhua n:zhun  
a:cha n:chan o:cho e:che n:chen  
i:chi u:chu a:chua  
a:sha n:shan o:sho e:she n:shen  
i:shi u:shu a:shua  
a:ra o:ro e:re i:ri u:ru  
a:za n:zan o:zo e:ze i:zi u:zu a:zua  
a:ca n:can o:co e:ce i:ci u:cu a:cua  
a:sa n:san o:so e:se i:si u:su  
a:sua n:sun  
a:ya n:yan a:yang o:yo e:ye i:yi  
n:yin u:yu a:yua e:yue n:yun  
a:wa n:wan o:wo e:we n:wen u:wu

图 6



2





[illegible]

图 10